

FASE DI PROGETTAZIONE

-DIMENSIONAMENTO LINEA-

Dimensionare, dal punto di vista termico, il cavo elettrico per un forno industriale con le seguenti caratteristiche elettriche.

Tipo di linea	3P+T
Tensione	400V
Potenza del forno	30KW
Cosφ	1
Lunghezza (L)	50m
Numero di circuiti presenti in canalina oltre questo	3 circuiti monofase
Tipo di cavo	Unipolare in EPR
Tipo di posa	Passerella forata
Temperatura ambiente	38°

Dati della protezione

Interruttore magnetotermico	Merlin Gerin
	C60H
	D50A
	3P
	10KA

Valori da ricavare utilizzando i materiali a disposizione.

La protezione scelta è adeguata al carico che deve alimentare?
Esplicita la regola sulla quale basiamo la risposta.

.....

.....

Scelta della sezione del cavo

Numero di posa	
Corrente nominale interruttore di protezione linea (In) [A]	
K1	
K2	
Ktotale	
Minima portata della linea (calcolata) (In') [A]	
Minima portata della conduttura (da tabella) (Iz') [A]	
Minima sezione della conduttura (da tabella) (s) [A]	
Portata massima della linea (Iz) [A]	
Soddisfiamo la relazione	$I_b \leq I_n \leq I_z$
	$\leq \quad \leq$
	SI NO

Verifica del dimensionamento secondo la norma CEI 64.8

$\Delta V\%$ tab	
$\Delta V\%$ effettiva della nostra linea	
ΔV effettiva della nostra linea	
Tensione rimanente in fondo alla linea (Vu)	
Rispettiamo le disposizioni date dalla norma 64.8	SI NO
Quindi la sezione che utilizzerò per realizzare la linea è....	

Per realizzare tale linea utilizzerò un cavo con la seguente siglatura

.....

Materiale da utilizzare:

Guida BT 2009-2010 Schneider Elettric
Calcolatrice scientifica

Al candidato viene richiesto di consegnare al termine della prova il seguente materiale:

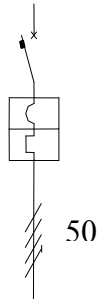
- le tabelle qui sopra riportate compilate
- il foglio protocollo utilizzato per effettuare i calcoli e le eventuali spiegazioni delle scelte effettuate.

Tempo massimo disponibile per dimensionare il cavo: 1 ora

Fase di Progettazione: -Dimensionamento Linea-

SOLUZIONE PER DOCENTI

Schema della linea in questione



Risoluzione del quesito

Dalla tabella T1A determino il fattore correttivo K1 per una temperatura ambiente di 38° K1=0,91

Dalla tabella T2 determino il fattore correttivo K2 per la posa con altri cavi K2=0,65

Determino il fattore correttivo Ktotale $K_{tot} = K_1 \cdot K_2 = 0,91 \cdot 0,65 = 0,5915$

Data al corrente massima che si richiede Ib=43A decido di utilizzare un interruttore magnetotermico :

C60N curva C con potere di interruzione di 6KA e corrente nominale 50A

Viste le condizioni di posa ed il valore della corrente nominale del MT determino quella che è la minima portata richiesta alla linea

$$I_n' = \frac{I_n}{K_{tot}} = \frac{50}{0,5915} = 84,53A$$

Riferendoci alla tabella T-A scopro la sezione minima che posso utilizzare ed il valore della portata di quel cavo.

$$I_z' = 88A$$

$$S_{minima} = 16mm^2$$

Verifico in base al nostro fattore correttivo il valore massimo di portata della linea

$$I_z = I_z' \cdot K_{tot} = 88 \cdot 0,5915 = 52,052A$$

A questo punto dobbiamo verificare se il dimensionamento ottenuto rispetta la relazione:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$43 \leq 50 \leq 52,052$$

La relazione risulta essere soddisfatta.

Fase di Progettazione: -Dimensionamento Linea-

Verifica della caduta di tensione

Dalla tabella 1 che si riferisce a circuiti con un $\cos\phi=0,8$ determino il valore della caduta di tensione % di un cavo lungo 100m con una corrente vicina alla nostra.

$$\Delta V\%_{tab}=2,59\%$$

$$I_b_{tab}=50A$$

$$\Delta V\%_{eff} = \Delta V\%_{tab} \cdot \left(\frac{L}{100}\right) \cdot \left(\frac{I_b}{I_{btab}}\right) = 2,59 \cdot \left(\frac{50}{100}\right) \cdot \left(\frac{43}{50}\right) = 1,1137\%$$

Determino il valore della caduta di tensione sulla nostra linea

$$\Delta V_{eff} = \frac{V \cdot \Delta V\%_{eff}}{100} = \frac{400 \cdot 1,1137}{100} = 4,4548V$$

Determino il valore di tensione che effettivamente raggiunge l'utilizzatore

$$V_u = V - \Delta V_{eff} = 400 - 4,4548 = 395,5452V$$

Conclusioni:

dato che la normativa 64.8 prevede che la caduta di tensione massima per una linea di alimentazione sia del 4% della tensione di ingresso, ed il valore da noi ottenuto è dell' 1,1137% siamo dentro ai limiti.

Quindi possiamo utilizzare un cavo multipolare con sezione $16mm^2$.

La siglatura del cavo da acquistare sarà: N1VV-K 4G16 oppure FG7R0,6/1Kv